Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. d)
FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 2

- **Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului B	 4p	4p
b.	Pentru: $(m_A + m_B)a = [m_A - m_B(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)]g$ rezultat final: $\frac{m_A}{m_B} = 0,75$	 3p 1p	4p
c.	Pentru: $m_B a = T - G_t - F_f$ $G_t = m_B g\sin\alpha$ $F_f = \mu m_B g\cos\alpha$ rezultat final: $T = 2,88$ N	 1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $v = a\cdot\Delta t$ $\frac{mv^2}{2} = mad$ rezultat final: $d = 0,8$ m	 1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_G = -mgh$ rezultat final: $L_G = -2$ J	 2p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = (F - mg)h$ $\Delta E_c = E_c$ rezultat final: $E_c = 98$ J	 1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E_{total} = E_c + mgh$ $E_{total} = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1$ $\frac{mv_1^2}{2} = \frac{1}{3}mgh_1$ rezultat final: $h_1 = 15$ m	 1p 1p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $E_{total} = E_{c2}$ 1p $E_{c2} = \dfrac{mv^2}{2}$ 1p $p = mv$ 1p rezultat final: $p = 10\ \text{kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\mu = m/\nu$	1p	
	$pV = \nu RT$	2p	
	rezultat final $\mu = 29$ g/mol	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$\frac{p}{T} = \frac{p_{max}}{T_{max}}$	2p	
	rezultat final $T_{max} = 500$K	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{m}{\mu} = \frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}$	2p	
	$m = m_1 + m_2$	1p	
	rezultat final $m_1 = 16$g	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$U_1 = \nu_1 C_V T$	1p	
	$U_2 = \nu_2 C_V T$	1p	
	$\nu_1 = m_1/\mu_1$; $\nu_2 = m_2/\mu_2$	1p	
	rezultat final: $U_2/U_1 = 3$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentarea corectă	4p	
b.	Pentru:		**3p**
	$Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$	2p	
	rezultat final: $T_2 = 900$ K	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$L = L_{23} + L_{41}$	1p	
	$L_{23} = \nu R T_2 \ln\frac{V_3}{V_1}$	1p	
	$L_{41} = \nu R T_1 \ln\frac{V_1}{V_3}$	1p	
	rezultat final: $L = 1000$ J	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{L}{Q_{primit}}$	1p	
	$Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23}$	1p	
	$Q_{23} = L_{23}$	1p	
	rezultat final: $\eta \cong 33\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$R = R_1 + R_2$	2p	
	rezultat final $R = 35\ \Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$U = IR$	2p	
	$U_1 = IR_1$	1p	
	rezultat final $U = 8,75$ V	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$u = Ir$	1p	
	$u = E - U$	1p	
	$E = U_0$	1p	
	rezultat final $r = 1\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R' = R_2 + \dfrac{R_1 R_A}{R_1 + R_A}$	1p	
	$I' = \dfrac{E}{r + R'}$	1p	
	$I_A R_A = (I' - I_A)R_1$	1p	
	rezultat final $I_A = 0,36$A	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$W = 2P_n\tau$	3p	
	rezultat final $W = 180$J	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_b = R_0(1 + \alpha t)$	2p	
	$R_b = U_n^2 / P_n$	1p	
	rezultat final $t = 2000°$C	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I_n = P_n / U_n$	1p	
	$E = I_n r + 2U_n$	1p	
	$E = 2I_n r + U_n$	1p	
	rezultat final $E = 9$V	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$\eta_s = \dfrac{2U_n}{E}$	1p	
	$\eta_p = \dfrac{U_n}{E}$	1p	
	rezultat final $\eta_s / \eta_p = 2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$C_1 = \frac{1}{f_1}$	2p	
	rezultat final: $C_1 = 4\ \text{m}^{-1}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = 5$	1p	
	rezultat final: $-x_1 = 20\ \text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	
d.	Pentru:		**4p**
	$d = f_1 + f_2$	3p	
	rezultat final: $d = 33\ \text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$i_g = \frac{\lambda_g D}{2l}$	1p	
	$i_v = \frac{\lambda_v D}{2l}$	1p	
	rezultat final: $i_v = 1\text{mm}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\Delta x = x_g - x_v$	1p	
	$x_g = 1{,}5 i_g$	1p	
	$x_v = 1{,}5 i_v$	1p	
	rezultat final: $\Delta x = 0{,}75\text{mm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$x = k_g i_g$	1p	
	$x = k_v i_v$	1p	
	$k_g = 2 ; k_v = 3$	1p	
	rezultat final: $x = 3\text{mm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$x' = ki$	1p	
	$i = i_g \frac{\lambda}{\lambda_g}$	1p	
	$400\ \text{nm} \le \lambda \le 600\ \text{nm}$	1p	
	rezultat final: $\lambda = 540\text{nm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**